

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-258479
(P2002-258479A)

(43)公開日 平成14年9月11日(2002.9.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 3 F 7/032		G 0 3 F 7/032	2 H 0 2 5
C 0 8 F 220/26		C 0 8 F 220/26	2 H 0 9 6
C 0 8 K 5/28		C 0 8 K 5/28	4 J 0 0 2
	5/42		4 J 1 0 0
C 0 8 L 33/00		C 0 8 L 33/00	
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-61565(P2001-61565)

(22)出願日 平成13年3月6日(2001.3.6)

(71)出願人 000220239

東京応化工業株式会社

神奈川県川崎市中原区中丸子150番地

(72)発明者 三隅 浩一

神奈川県川崎市中原区中丸子150番地 東
京応化工業株式会社内

(72)発明者 斉藤 宏二

神奈川県川崎市中原区中丸子150番地 東
京応化工業株式会社内

(74)代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外7名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物、ホトレジスト膜およびこれを用いたパンプ形成方法

(57)【要約】

【課題】 基板との密着性、耐メッキ液性、現像性、基板からの剥離性に優れ、パンプ形成用材料として好適な厚膜形成に適するポジ型ホトレジスト組成物、ホトレジスト膜およびこれを用いたパンプ形成方法の提供。

【解決手段】 (A) アルカリ可溶性ノボラック樹脂、(B) アルカリ可溶性アクリル樹脂、(C) キノンジアジド基含有化合物を含有する厚さ5～100μmの厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物であり、(B)成分が(b1)エーテル結合を有する重合性化合物から誘導された構成単位30～90重量%、および(b2)カルボキシ基を有する重合性化合物から誘導された構成単位50～2重量%を含有する。この組成物を基材上に塗布、乾燥してホトレジスト膜を得る。さらに該組成物を電子部品の基材上に塗布し、パターンニングし、メッキ処理しパンプを形成する。

【特許請求の範囲】

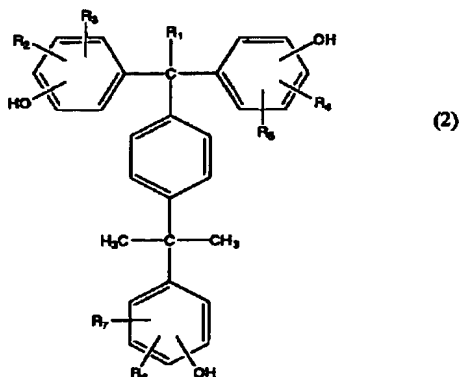
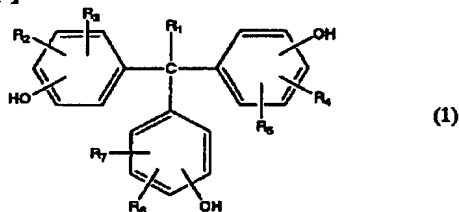
【請求項1】 (A) アルカリ可溶性ノボラック樹脂、
(B) アルカリ可溶性アクリル樹脂、(C) キノンジアジド基含有化合物を含有する厚さ5～100μmの厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物において、前記(B) アルカリ可溶性アクリル樹脂が、(b1) エーテル結合を有する重合性化合物から誘導された構成単位30～90重量%、および(b2) カルボキシル基を有する重合性化合物から誘導された構成単位50～2重量%を含有することを特徴とする厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物。

【請求項2】 (A) アルカリ可溶性ノボラック樹脂100重量部に対して、(B) アルカリ可溶性アクリル樹脂5～50重量部および(C) キノンジアジド基含有化合物5～100重量部を含有することを特徴とする請求項1記載の厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物。

【請求項3】 (B) アルカリ可溶性アクリル樹脂の重量平均分子量が10000～80000であることを特徴とする請求項1記載の厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物。

【請求項4】 (C) キノンジアジド基含有化合物が下記一般式(1)または(2)で表される化合物のキノンジアジドスルホン酸エステルを含有することを特徴とする請求項1記載の厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物。

【化1】



(式中、R1、R2、R3、R4、R5、R6およびR7はそれぞれ独立して水素原子、置換または無置換の炭素数1～5のアルキル基、置換または無置換の炭素数4～8のシクロアルキル基を示す)

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか1項に記載のポジ型ホトレジスト組成物を基材上に塗布、乾燥して

なる膜厚5～100μmのホトレジスト膜。

【請求項6】 電子部品の基板上に、請求項1ないし4のいずれか1項に記載のポジ型ホトレジスト組成物を塗布し、得られた塗膜に所定のパターンマスクを介して放射線照射し、現像し、次いでメッキ処理を行うことを特徴とするバンプ形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物、ホトレジスト膜およびこれを用いたバンプ形成方法に関するものである。さらに詳しくは、本発明は、回路基板の製造および半導体や電子部品の回路基板への実装の際に行われるバンプ形成、配線形成、層間絶縁層、回路保護膜、および精密部品加工・製造などのホットファブ리케이션に好適なアルカリ現像可能な厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ホットファブ리케이션とは、感光性樹脂組成物を加工物表面に塗布し、ホトリソグラフィ技術によって塗膜をパターンニングし、これをマスクとして化学エッチング、電解エッチングまたは電気メッキを主体とするエレクトロフォーミング技術の単独、あるいは組み合わせにより各種精密部品を製造する技術の総称であり、現在の精密微細加工技術の主流となっている。近年、電子機器のダウンサイジングに伴い、LSIの高集積化およびASIC化が急激に進んでおり、LSIを電子機器に搭載するための多ピン薄膜実装が求められ、TAB方式やフリップチップ方式によるベアチップ実装などが注目されてきている。このような多ピン実装方法では、接続用端子であるバンプと呼ばれる高さ20μm以上の突起電極が、基板上に高精度に配置されることが必要であり、今後、さらなるLSIの小型化に対応してバンプの高精度化がより一層必要になってきている。また、上記接続用端子の形成を補助するため、再配線工程を行ってチップと接続用端子間の配線を形成する場合もよく見ることができる。この場合5～20μm程度の膜厚のレジストを用い、配線パターンを形成する。

【0003】 このようなバンプを形成するときに使用されるバンプ形成用材料や、再配線材料として厚膜用ホトレジストが用いられる。厚膜用ホトレジストとは基板の上におおむね5μm以上の膜厚を形成できるレジストを意味する。この厚膜用ホトレジストに対する要求項目としては、5μm以上の膜厚が形成できること、基板に対する密着性を有すること、バンプを形成するためのメッキを行う際に、耐メッキ液性およびメッキ液に対する良好な濡れ性を有していること、メッキによって得られる金属組成物がレジストパターンの形状に対応していること、メッキ処理後には剥離液により容易に剥離されること等である。また、メッキ技術の高度化により、複数回のメッキ工程や、より厳しい条件でのメッキ工程が必要

になり、複数回のメッキ工程にも耐えられるような、メッキ工程そのものに対する耐性も求められている。

【0004】これに対し、従来の厚膜用ホトレジスト組成物では、上記の要求項目を満たすものはなかった。現像時に基板との密着性が乏しいと、バンプを形成するためのパターンサイズが微細化するにつれ、レジストパターンが現像時に基板から脱落する問題が生じる。また、耐メッキ液性が低いとメッキ液浸漬時や洗浄中にレジストパターンの変形や、ひび割れ等の問題が生じる。メッキによって得られる金属層がレジストパターンの形状に

対応しなければ、膨れが生じる。
【0005】特開平10-207057号公報、特開2000-39709号公報、特開2000-250208号公報には、バンプ形成用や配線形成用として用いられる厚膜用ホトレジスト組成物が記載されている。しかし、これらは従来の厚膜用ホトレジスト組成物と同様、現像後、メッキ処理により得られる金属層が膨らみ、良好なパターンが得られなかった。また、メッキ工程そのものに対する耐性も低く、メッキ工程中や、メッキ処理後の洗浄中のレジストに欠けやクラックが生じ、複数回のメッキ工程を同じレジストパターンで行うのは困難であった。また、従来の厚膜用ホトレジスト組成物では、形成されたバンプが厚膜用レジストを押し退けるために、バンプ膨れが生じ、バンプの矩形性が悪かった。また、バンプ膨れやレジストの寸法安定性の悪さから露光時のマスク寸法と形成されたバンプの寸法には誤差が生じ、安定したバンプの形成を行うことができなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記の従来技術の課題を解決し、現像時の基板との密着性や耐メッキ液性が良好である上に、アルカリ現像液による現像性、レジスト未露光部の基板からの剥離性に優れ、メッキによる金属層の形状が矩形で且つ安定し、メッキ工程に対する耐性に優れる、バンプ形成用材料として好適な厚膜形成に適するポジ型ホトレジスト組成物、ホトレジスト膜およびこれを用いたバンプ形成方法を提供することにある。

【0007】

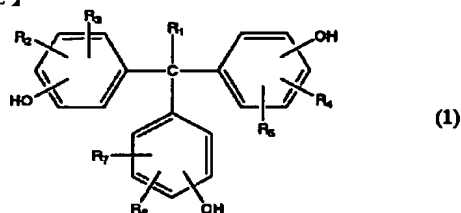
【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、

(A) アルカリ可溶性ノボラック樹脂、(B) アルカリ可溶性アクリル樹脂、(C) キノンジアジド基含有化合物を含有する厚さ5～100μmの厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物において、前記(B) アルカリ可溶性アクリル樹脂が、(b1) エーテル結合を有する重合性化合物から誘導された構成単位30～90重量%、および(b2) カルボキシル基を有する重合性化合物から誘導された構成単位50～2重量%を含有することを特徴とする厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物である。請求項2の発明は、(A) アルカリ可溶性ノボラック樹脂100重量部に対して、(B) アルカリ可溶性アクリル樹脂5

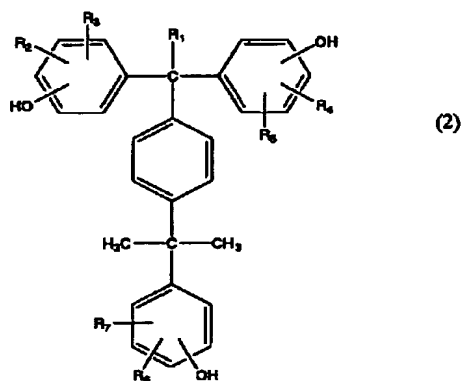
～50重量部および(C) キノンジアジド基含有化合物5～100重量部を含有することを特徴とする請求項1記載の厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物である。請求項3の発明は、(B) アルカリ可溶性アクリル樹脂の重量平均分子量が10000～80000であることを特徴とする請求項1記載の厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物である。請求項4の発明は、(C) キノンジアジド基含有化合物が下記一般式(1)または(2)で表される化合物のキノンジアジドスルホン酸エステルを含有することを特徴とする請求項1記載の厚膜用ポジ型ホトレジスト組成物である。

【0008】

【化2】



(1)



(2)

【0009】(式中、R1、R2、R3、R4、R5、R6およびR7はそれぞれ独立して水素原子、置換または無置換の炭素数1～5のアルキル基、置換または無置換の炭素数4～8のシクロアルキル基を示す)

請求項5の発明は、請求項1ないし4のいずれか1項に記載のポジ型ホトレジスト組成物を基材上に塗布、乾燥してなる膜厚5～100μmのホトレジスト膜である。請求項6の発明は、電子部品の基板上に、請求項1ないし4のいずれか1項に記載のポジ型ホトレジスト組成物を塗布し、得られた塗膜に所定のパターンのマスクを介して放射線照射し、現像し、次いでメッキ処理を行うことを特徴とするバンプ形成方法である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明をさらに詳細に説明する。

(A) アルカリ可溶性ノボラック樹脂

本発明に用いられる(A) アルカリ可溶性ノボラック樹

脂は、例えばフェノール性水酸基を持つ芳香族化合物（以下、単に「フェノール類」という）とアルデヒド類とを酸触媒下で付加縮合させることにより得ることができる。この際使用されるフェノール類としては、例えばフェノール、*o*-クレゾール、*m*-クレゾール、*p*-クレゾール、*o*-エチルフェノール、*m*-エチルフェノール、*p*-エチルフェノール、*o*-ブチルフェノール、*m*-ブチルフェノール、*p*-ブチルフェノール、2, 3-キシレノール、2, 4-キシレノール、2, 5-キシレノール、2, 6-キシレノール、3, 4-キシレノール、3, 5-キシレノール、2, 3, 5-トリメチルフェノール、3, 4, 5-トリメチルフェノール、*p*-フェニルフェノール、レゾルシノール、ヒドロキノン、ヒドロキノンモノメチルエーテル、ピロガロール、フロログリシノール、ヒドロキシジフェニル、ビスフェノールA、没食子酸、没食子酸エステル、 α -ナフトール、 β -ナフトール等が挙げられる。またアルデヒド類としては、例えばホルムアルデヒド、パラホルムアルデヒド、フルフラール、ベンズアルデヒド、ニトロベンズアルデヒド、アセトアルデヒド等が挙げられる。付加縮合反応時の触媒として、特に限定されるものではないが例えば酸触媒では、塩酸、硝酸、硫酸、蟻酸、蔞酸、酢酸等が使用される。（A）アルカリ可溶性ノボラック樹脂の重量平均分子量はとくに制限されないが、10000～50000が好ましい。

【0011】（B）アルカリ可溶性アクリル樹脂

本発明に用いられる（B）アルカリ可溶性アクリル樹脂は、（b1）エーテル結合を有する重合性化合物から誘導された構成単位30～90重量%、および（b2）カルボキシル基を有する重合性化合物から誘導された構成単位50～2重量%を含有することが必要である。エーテル結合を有する重合性化合物としては、2-メトキシエチル（メタ）アクリレート、メトキシトリエチレングリコール（メタ）アクリレート、3-メトキシブチル（メタ）アクリレート、エチルカルビトール（メタ）アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート等のエーテル結合およびエステル結合を有する（メタ）アクリル酸誘導体等のラジカル重合性化合物を例示することができ、好ましくは、2-メトキシエチルアクリレート、メトキシトリエチレングリコールアクリレートである。これらの化合物は単独もしくは2種以上組み合わせて使用できる。カルボキシル基を有する重合性化合物としては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸などのモノカルボン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸などのジカルボン酸、2-メタクリロイルオキシエチルコハク酸、2-メタクリロイルオキシエチルマレイン酸、2-メタクリロイルオキシエチルフタル酸、2-メタクリロイルオキシエチルヘキサヒド

ロフタル酸などのカルボキシル基およびエステル結合を有するメタクリル酸誘導体等のラジカル重合性化合物を例示することができ、好ましくは、アクリル酸、メタクリル酸である。これらの化合物は単独もしくは2種以上組み合わせて使用できる。

【0012】（B）アルカリ可溶性アクリル樹脂におけるエーテル結合を有する重合性化合物の含有量は30～90重量%が好ましく、さらに好ましくは40～80重量%がよい。90重量%を超えると（A）アルカリ可溶性ノボラック樹脂溶液に対する相溶性が悪くなり、プリベイク時にベナードセル（重力もしくは表面張力勾配等によって塗膜表面に生じる不均一性を有する五～七角形のネットワークパターン）が発生し均一なレジスト膜が得られにくい傾向があり、30重量%未満ではメッキ時にクラックが発生する傾向がある。また、（B）アルカリ可溶性アクリル樹脂中におけるカルボキシル基を有する重合性化合物の含有量は、好ましくは2～50重量%であり、さらに好ましくは5～40重量%がよい。2重量%未満であると、アクリル樹脂のアルカリ溶解性が低下し、十分な現像性が得られない。また剥離性が低下し基板上にレジストが残膜する。50重量%を超えると、現像後の残膜率の低下や耐メッキ性が悪化する傾向がある。

【0013】（B）アルカリ可溶性アクリル樹脂の重量平均分子量は10,000～800,000、好ましくは30,000～500,000である。10,000未満であるとレジスト膜が十分な強度を得られず、メッキ時のプロファイルの膨れ、クラックの発生を引き起こす傾向がある。800,000を超えると剥離性が低下する。

【0014】さらに、（B）アルカリ可溶性アクリル樹脂中には、物理的、化学的特性を適度にコントロールする目的で他のラジカル重合性化合物を単量体として含むことができる。ここで「他のラジカル重合性化合物」とは、前出の重合性化合物以外のラジカル重合性化合物の意味である。この様なラジカル重合性化合物としては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリル酸アルキルエステル類；2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリル酸ヒドロキシアルキルエステル類；フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリル酸アリールエステル類；マレイン酸ジエチル、フマル酸ジブチルなどのジカルボン酸ジエステル類；スチレン、 α -メチルスチレンなどのビニル基含有芳香族化合物；酢酸ビニルなどのビニル基含有脂肪族化合物；ブタジエン、イソプレンなどの共役ジオレフィン類；アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのニトリル基含有重合性化合物；塩化ビニル、塩化ビニリデンなどの塩素含有重合

性化合物；アクリルアミド、メタクリルアミドなどのアミド結合含有重合性化合物などを用いることができる。これらの化合物は単独、もしくは2種以上組み合わせて用いることができ、これらのうち特に、*n*-ブチルアクリレート、ベンジルメタクリレート、メチルメタクリレートなどが好ましい。(B)アルカリ可溶性アクリル樹脂中に占める他のラジカル重合性化合物は50重量%未満が好ましく、より好ましくは40重量%未満である。

【0015】(B)アルカリ可溶性アクリル樹脂を合成する際に用いられる重合溶媒としては、例えばエタノール、ジエチレングリコールなどのアルコール類；エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールエチルメチルエーテルなどの多価アルコールのアルキルエーテル類；エチレングリコールエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールメチルエーテルアセテートなどの多価アルコールのアルキルエーテルアセテート類；トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類；アセトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン類；酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル類等を用いることができる。これらのうち特に、多価アルコールのアルキルエーテル類、多価アルコールのアルキルエーテルアセテート類が好ましい。(B)アルカリ可溶性アクリル樹脂を合成する際に用いられる重合触媒としては、通常のラジカル重合開始剤が使用でき、例えば2, 2'-アゾビスイソブチロニトリルなどのアゾ化合物；ベンゾイルパーオキシド、ジ-tert-ブチルパーオキシドなどの有機過酸化化合物などが使用できる。

【0016】本発明の組成物において、この(B)成分は、前述の(A)成分100重量部に対し、5〜50重量部、好ましくは10〜40重量部の範囲で配合することが望ましい。配合量が5重量部未満では、メッキ時にレジストの浮き、クラックの発生など耐メッキ液性が低下し、50重量部を越えると、形成されるレジスト膜の強度が低下し、膨れなどにより鮮明なプロファイルが得られず解像度が低下する傾向が見られる。

【0017】(C)キノンジアジド基含有化合物

(C)キノンジアジド基含有化合物としては、例えば

(I) 2, 3, 4-トリヒドロキシベンゾフェノン、2, 4, 4'-トリヒドロキシベンゾフェノン、2, 4, 6-トリヒドロキシベンゾフェノン、2, 3, 6-トリヒドロキシベンゾフェノン、2, 3, 4-トリヒドロキシ-2'-メチルベンゾフェノン、2, 3, 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2, 2', 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2, 3', 4, 4', 6-ペンタヒドロキシベンゾフェノン、2, 2', 3, 4, 4'-ペンタヒドロキシベンゾフェノン、2, 2', 3, 4, 5-ペンタヒドロキシベンゾフェノン、2, 3', 4, 4', 5', 6-ヘキサヒドロキシベンゾフェノン、2, 3, 3', 4, 4',

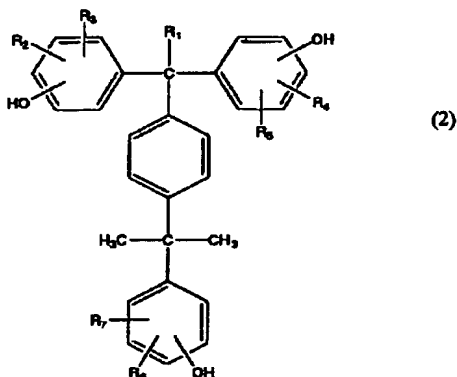
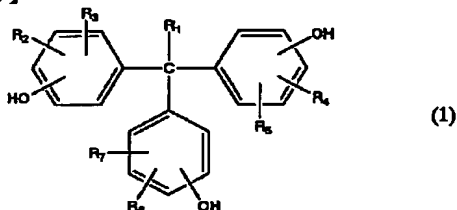
5'-ヘキサヒドロキシベンゾフェノンなどのポリヒドロキシベンゾフェノン類、(II)ビス(2, 4-ジヒドロキシフェニル)メタン、ビス(2, 3, 4-トリヒドロキシフェニル)メタン、2-(4-ヒドロキシフェニル)-2-(4'-ヒドロキシフェニル)プロパン、2-(2, 4-ジヒドロキシフェニル)-2-(2', 4'-ジヒドロキシフェニル)プロパン、2-(2, 3, 4-トリヒドロキシフェニル)-2-(2', 3', 4'-トリヒドロキシフェニル)プロパン、4, 4'-{1-[4-[2-(4-ヒドロキシフェニル)-2-プロピル]フェニル]エチリデン}ビスフェノール、3, 3'-ジメチル-{1-[4-[2-(3-メチル-4-ヒドロキシフェニル)-2-プロピル]フェニル]エチリデン}ビスフェノールなどのビス[(ポリ)ヒドロキシフェニル]アルカン類、(III)トリス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル)-4-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシ-2, 5-ジメチルフェニル)-4-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル)-2-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシ-2, 5-ジメチルフェニル)-2-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシ-2, 5-ジメチルフェニル)-3, 4-ジヒドロキシフェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル)-3, 4-ジヒドロキシフェニルメタンなどのトリス(ヒドロキシフェニル)メタン類またはそのメチル置換体、(IV)ビス(3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル)-3-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル)-2-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル)-4-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(5-シクロヘキシル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)-2-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(5-シクロヘキシル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)-3-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(5-シクロヘキシル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)-4-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(3-シクロヘキシル-2-ヒドロキシフェニル)-3-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(5-シクロヘキシル-4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)-4-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(5-シクロヘキシル-4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)-3-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(5-シクロヘキシル-4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)-2-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(3-シクロヘキシル-2-ヒドロキシフェニル)-4-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(3-シクロヘキシル-2-ヒドロキシフェニル)-2-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(5-シクロヘキシル-2-ヒドロキシフェニル)-2-ヒドロキシフェニルメタン、ビス(5-シクロヘキシル-2-ヒドロキシ-4-メチルフェニル)-2-ヒドロキシフェニル

ルメタン、ビス(5-シクロヘキシル-2-ヒドロキシ-4-メチルフェニル)-4-ヒドロキシフェニルメタンなどの、ビス(シクロヘキシルヒドロキシフェニル)(ヒドロキシフェニル)メタン類またはそのメチル置換体、(V)フェノール、p-メトキシフェノール、ジメチルフェノール、ヒドロキノン、ナフトール、ピロカテコール、ピロガロール、ピロガロールモノメチルエーテル、ピロガロール-1, 3-ジメチルエーテル、没食子酸、アニリン、p-アミノジフェニルアミン、4, 4'-ジアミノベンゾフェノンなどの水酸基またはアミノ基をもつ化合物、(VI)ノボラック、ピロガロールアセトン樹脂、p-ヒドロキシスチレンのホモポリマーまたはこれと共重合しうるモノマーとの共重合体などとナフトキノン-1, 2-ジアジド-5-スルホン酸またはナフトキノン-1, 2-ジアジド-4-スルホン酸、オルトアントラキノンジアジドスルホン酸などのキノンジアジド基含有スルホン酸との完全エステル化合物、部分エステル化合物、アミド化物または部分アミド化物などを挙げることができる。

【0018】中でも好ましくは、下記一般式(1)または(2)で表される化合物のキノンジアジドスルホン酸エステルを使用するのがよい。

【0019】

【化3】



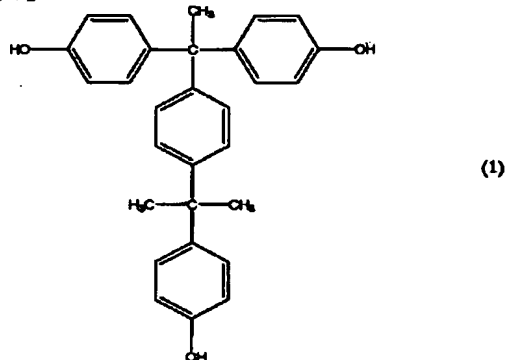
【0020】(式中、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆およびR₇はそれぞれ独立して水素原子、置換または無置換の炭素数1~5のアルキル基、置換または無置換の炭素数4~8のシクロアルキル基を示す)

【0021】とくに一般式(1)または(2)で表される化合物のキノンジアジドスルホン酸エステルの中で

も、下記化学式(1)で表わされる化合物のキノンジアジドスルホン酸エステルはより好ましく用いられる。

【0022】

【化4】



【0023】ここで前記一般式(1)、(2)または化学式(1)で表される化合物において、ナフトキノン-1, 2-ジアジド-スルホン基は、4位または5位にスルホン基が結合しているものが好ましい。これら化合物は、組成物を溶液として使用する際に通常用いられる溶剤によく溶解し、かつ被膜形成物質の(A)アルカリ可溶性ノボラック型樹脂との相容性が良好であり、ポジ型ホトレジスト組成物の感光性成分として使用すると、高感度で画像コントラスト、断面形状に優れ、かつ耐熱性にも優れる上、溶液として用いる場合に異物の発生のない組成物を与える。なお、前記一般式(1)または(2)で表される化合物のキノンジアジドスルホン酸エステルは、一種用いてもよいし、二種以上を用いてもよい。この一般式(1)で表わされる化合物は、例えば1-ヒドロキシ-4-[1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エチル]ベンゼンとナフトキノン-1, 2-ジアジド-スルホンクロリドとをジオキサンのような溶媒中において、トリエタノールアミン、炭酸アルカリや炭酸水素アルカリのようなアルカリの存在下に縮合させ、完全エステル化または部分エステル化することにより製造することができる。また、この一般式(2)で表わされる化合物は、例えば1-[1-(4-ヒドロキシフェニル)イソプロピル]-4-[1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エチル]ベンゼンとナフトキノン-1, 2-ジアジド-スルホンクロリドとをジオキサンのような溶媒中において、トリエタノールアミン、炭酸アルカリや炭酸水素アルカリのようなアルカリの存在下に縮合させ、完全エステル化または部分エステル化することにより製造することができる。なお、前記のナフトキノン-1, 2-ジアジド-スルホンクロリドとしては、ナフトキノン-1, 2-ジアジド-4-スルホンクロリドやナフトキノン-1, 2-ジアジド-5-スルホンクロリドが好適である。

【0024】本発明の組成物においては、必要に応じ、

本発明の目的をそこなわない範囲で、前記一般式(1)または(2)で表わされる化合物のキノンジアジドスルホン酸エステルと、これ以外のキノンジアジド基含有化合物を併用することができる。

【0025】本発明組成物においては、必要に応じ、本発明の目的をそこなわない範囲で、慣用の増感剤、例えば1-[1-(4-ヒドロキシフェニル)イソプロピル]-4-[1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エチル]ベンゼンメルカプトオキサゾール、メルカプトベンゾキサゾール、メルカプトオキサゾリン、メルカプトベンゾチアゾール、ベンゾキサゾリノン、ベンゾチアゾロン、メルカプトベンゾイミダゾール、ウラゾール、チオラウシル、メルカプトピリミジン、イミダゾロンおよびこれらの誘導体などを併用することができる。

【0026】本発明の組成物においては、(C)成分として、前記のキノンジアジド基含有化合物を一種単独で含有してもよいし、二種以上を含有してもよい。また、この(C)成分は、前記(A)成分のノボラック樹脂100重量部に対し、5~100重量部、好ましくは10~50重量部の範囲で配合するのが望ましい。この配合量が5重量部未満ではパターンに忠実な画像が得られず、転写性が低下する。一方、100重量%を超えるとレジストの感度の低下が著しく好ましくない。

【0027】本発明の組成物は、(A)アルカリ可溶性ノボラック樹脂、(B)アルカリ可溶性アクリル樹脂および感光剤としての(C)キノンジアジド基含有化合物を適当な溶剤に溶解して、溶液の形で用いるのが好ましい。このような溶剤の例としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル等のエチレングリコールアルキルエーテル類、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル等のジエチレングリコールジアルキルエーテル類、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート等のエチレングリコールアルキルエーテルアセテート類、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテート等のプロピレングリコールアルキルエーテルアセテート類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルアミルケトンなどのケトン類、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、ジオキサンのような環式エーテル類および、2-ヒドロキシプロピオン酸メチル、2-ヒドロキシプロピオン酸エチル、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、エトキシ酢酸エチル、オキシ酢酸エチル、2-ヒドロキシ-3-メチルブタン酸メチル、3-メトキシブチルアセテート、3-メチル-3-メトキシブチ

ルアセテート、蟻酸エチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル等のエステル類を挙げることができる。これらは一種単独で用いてもよいし、また2種以上混合して用いてもよい。これらの溶剤の使用量は、得られるポジ型レジスト組成物をスピンコート法を用いて20 μ m以上の膜厚を得るためには固形分濃度が65重量%以下になる範囲が好ましい。固形分濃度が65重量%を超えると組成物の流動性が著しく悪化し、取り扱いが困難な上、スピンコート法では、均一なレジストフィルムが得られにくい。

【0028】本発明の組成物には、塗布性、消泡性、レベリング性を向上させる目的で必要に応じて界面活性剤を配合することもできる。界面活性剤としては、例えばBM-1000、BM-1100(BM ケミー社製)、メガファックF142D、同F172、同F173、同F183(大日本インキ化学工業(株)製)、フロラードFC-135、同FC-170C、同FC-430、同FC-431(住友スリーエム(株)製)、サーフロンS-112、同S-113、同S-131、同S-141、同S-145(旭硝子(株)製)、SH-28PA、同-190、同-193、SZ-6032、SF-8428(東レシリコン(株)製)などの名称で市販されているフッ素系界面活性剤を使用することができる。これらの界面活性剤の使用量は、(A)アルカリ可溶性ノボラック樹脂100重量部に対して好ましくは5重量部以下である。

【0029】本発明の組成物には、基板との接着性を向上させるために接着助剤を使用することもできる。使用される接着助剤としては、官能性シランカップリング剤が有効である。ここで、官能性シランカップリング剤とは、カルボキシ基、メタクリロイル基、イソシアネート基、エポキシ基などの反応性置換基を有するシランカップリング剤を意味し、具体例としてはトリメトキシシリル安息香酸、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシランなどを挙げることができる。その配合量は、(A)アルカリ可溶性ノボラック樹脂100重量部当たり20重量部以下が好ましい。

【0030】また、本発明の組成物には、アルカリ現像液に対する溶解性の微調整を行なうために、酢酸、プロピオン酸、n-酪酸、iso-酪酸、n-吉草酸、iso-吉草酸、安息香酸、けい皮酸などのモノカルボン酸；乳酸、2-ヒドロキシ酪酸、3-ヒドロキシ酪酸、サリチル酸、m-ヒドロキシ安息香酸、p-ヒドロキシ安息香酸、2-ヒドロキシけい皮酸、3-ヒドロキシけい皮酸、4-ヒドロキシけい皮酸、5-ヒドロキシイソフタル酸、シリンギン酸などのヒドロキシモノカルボン酸；シュウ酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、マ

レイン酸、イタコン酸、ヘキサヒドロフタル酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、1, 2-シクロヘキサジカルボン酸、1, 2, 4-シクロヘキサントリカルボン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロペンタンテトラカルボン酸、ブタンテトラカルボン酸、1, 2, 5, 8-ナフタレンテトラカルボン酸などの多価カルボン酸；無水イタコン酸、無水コハク酸、無水シトラコン酸、無水ドデセニルコハク酸、無水トリカルバニル酸、無水マレイン酸、無水ヘキサヒドロフタル酸、無水メチルテトラヒドロフタル酸、無水ハイミック酸、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸、シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、無水フタル酸、無水ピロメリット酸、無水トリメリット酸、無水ベンゾフェノンテトラカルボン酸、エチレングリコールビス無水トリメリテート、グリセリントリス無水トリメリテートなどの酸無水物を添加することもできる。さらに、N-メチルホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド、N-メチルホルムアニリド、N-メチルアセトアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、ジメチルスルホキシド、ベンジルエチルエーテル、ジヘキシルエーテル、アセトニルアセトン、イソホロン、カブロン酸、カプリル酸、1-オクタノール、1-ノナノール、ベンジルアルコール、酢酸ベンジル、安息香酸エチル、シュウ酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、γ-ブチロラクトン、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、フェニルセロソルブアセテートなどの高沸点溶媒を添加することもできる。上記のアルカリ現像液に対する溶解性の微調整を行なうための化合物の使用量は、用途、塗布方法に応じて調整することができ、組成物を均一に混合させることができれば特に限定されるものではないが、得られる組成物に対して60重量%以下、好ましくは40重量%以下である。

【0031】さらに、本発明の組成物には必要に応じて充填材、着色剤、粘度調整剤などを添加することもできる。充填材としては、シリカ、アルミナ、タルク、ベントナイト、ジルコニウムシリケート、粉末ガラスなどを挙げることができる。着色剤としては、アルミナ白、クレー、炭酸バリウム、硫酸バリウムなどの体質顔料；亜鉛華、鉛白、黄鉛、鉛丹、群青、紺青、酸化チタン、クロム酸亜鉛、ベンガラ、カーボンブラックなどの無機顔料；ブリリアントカーミン6B、パーマネントレッド6B、パーマネントレッドR、ベンジジンイエロー、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーンなどの有機顔料；マゼンタ、ローダミンなどの塩基性染料；ダイレクトスカレーレット、ダイレクトオレンジなどの直接染料；ローセリン、メタニルイエローなどの酸性染料が挙げられる。また、粘度調整剤としては、ベントナイト、シリカゲル、アルミニウム粉末などを挙げることができる。これらの添加剤は、組成物の本質的な特性を損なわない範囲、好ましくは、得られる組成物に対して、50

重量%以下である。

【0032】本発明の組成物の調製は、充填材、顔料を添加しない場合には、通常の方法で混合、攪拌するだけでよく、充填材、顔料を添加する場合にはディゾルバー、ホモジナイザー、3本ロールミルなどの分散機を用い分散、混合させればよい。また、必要に応じて、さらにメッシュ、メンブレンフィルターなどを用いてろ過してもよい。

【0033】なお、本発明の組成物は厚膜用として好適であるが、その利用範囲はこれに限定されず、例えば銅、クロム、鉄、ガラス基板等各種基板のエッチング時の保護膜や半導体製造用レジストとしても使用することができる。本発明の組成物をホトレジスト膜とした場合の膜厚は5~100μm、好ましくは5~40μm、さらに好ましくは20~30μmである。

【0034】本発明の組成物をレジストフィルムとしたバンプの形成は例えば次のようにして行われる。

(1) 塗膜の形成：上述のように調製した組成物の溶液を所定の配線パターンを有する基板上に厚さ15μm~100μm、好ましくは20~40μmで塗布し、加熱により溶媒を除去することによって所望の塗膜を形成する。被処理基板上への塗布方法としては、スピンコート法、ロールコート法、スクリーン印刷法、アプリケーション法などの方法を採用することができる。本発明の組成物の塗膜のプレバーク条件は、組成物中の各成分の種類、配合割合、塗布膜厚などによって異なるが、通常は70~130℃で、好ましくは80~120℃で、2~60分間程度である。

(2) 放射線照射：得られた塗膜に所定のパターンのマスクを介して、放射線、例えば波長が300~500nmの紫外線または可視光線を照射することにより、バンプを形成する配線パターン部分のみを露光させる。これらの放射線の線源として、低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、アルゴンガスレーザーなどを用いることができる。ここで放射線とは、紫外線、可視光線、遠紫外線、X線、電子線などを意味する。放射線照射量は、組成物中の各成分の種類、配合量、塗膜の膜厚などによって異なるが、例えば超高圧水銀灯使用の場合、100~2000mJ/cm²である。

(3) 現像：放射線照射後の現像方法としては、アルカリ性水溶液を現像液として用いて、不要な部分を溶解、除去し、放射線未照射部分のみ残存させる。現像液としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、メタケイ酸ナトリウム、アンモニア水、エチルアミン、n-プロピルアミン、ジエチルアミン、ジ-n-プロピルアミン、トリエチルアミン、メチルジエチルアミン、ジメチルエタノールアミン、トリエタノールアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロ

キシド、ピロール、ピペリジン、1, 8-ジアザビシクロ [5, 4, 0] -7-ウンデセン、1, 5-ジアザビシクロ [4, 3, 0] -5-ノナンなどのアルカリ類の水溶液を使用することができる。また上記アルカリ類の水溶液にメタノール、エタノールなどの水溶性有機溶媒や界面活性剤を適量添加した水溶液を現像液として使用することもできる。現像時間は、組成物各成分の種類、配合割合、組成物の乾燥膜厚によって異なるが、通常1~30分間であり、また現像の方法は液盛り法、ディッピング法、パドル法、スプレー現像法などのいずれでも良い。現像後は、流水洗浄を30~90秒間行い、エアーガンなどを用いて風乾させたり、オープン中で乾燥させる。

【0035】メッキ処理方法はとくに制限されず、従来から公知の各種メッキ方法を採用することができる。

【0036】

【実施例】以下、本発明を実施例および比較例により具体的に説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。また、特にことわりの無い限り、部は重量部、%は重量%を示す。

【0037】< (A) アルカリ可溶性ノボラック樹脂の合成 >

合成例 1

m-クレゾールとp-クレゾールを重量比60:40の割合で混合し、これにホルマリンを加え、シュウ酸触媒を用いて常法により縮合してクレゾールノボラック樹脂を得た。この樹脂に対して分別処理を施し、低分子領域をカットして重量平均分子量15000のノボラック樹脂を得た。この樹脂をノボラック樹脂Aとする。

< (B) アルカリ可溶性アクリル樹脂の合成 >

合成例 2

攪拌装置、還流器、温度計、滴下槽のついたフラスコを窒素置換した後、溶媒としてプロピレングリコールメチルエーテルアセテートを200g仕込み、攪拌を始めた。その後、溶剤の温度を80℃まで上昇させた。滴下槽に重合触媒として2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.5g、2-メトキシエチルアクリレート130g、ベンジルメタクリレート50.0g、アクリル酸20.0gを仕込み、重合触媒が溶解するまで攪拌した後、この溶液をフラスコ内に3時間均一滴下し、引き続き80℃で5時間重合を行った。その後、室温まで冷却し、アクリル樹脂B1を得た。

【0038】実施例 1

ノボラック樹脂 (A) 70部、アクリル樹脂 (B1) 15部、前記化学式 (1) で表される化合物 1 モルに対して1, 2-ナフトキノンジアジド-4-スルホニルクロリド2モルを反応させた感光剤 (C) 15部をプロピレングリコールメチルエーテルアセテート150部の溶剤に溶解した後、孔径1.0μmのメンブレンフィルターを用いてろ過し、ポジ型ホトレジスト組成物を調製し

た。該組成物を用いて下記に示す特性評価を行った。結果を表1に示した。

【0039】実施例 2

ノボラック樹脂 (A) 70部、アクリル樹脂 (B1) 20部、前記化学式 (1) で表される化合物 1 モルに対して1, 2-ナフトキノンジアジド-4-スルホニルクロリド2モルを反応させた感光剤 (C) 10部を用いたこと以外は実施例1と同様の操作によりポジ型ホトレジスト組成物を調製した。該組成物を用いて下記に示す特性評価を行った。結果を表1に示した。

【0040】実施例 3

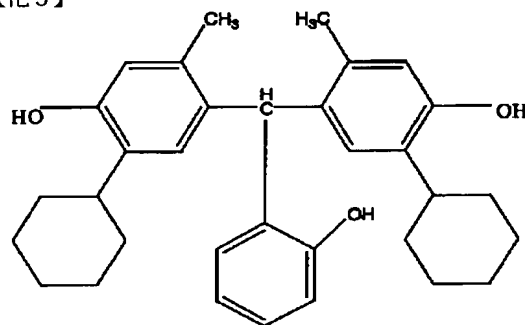
ノボラック樹脂 (A) 60部、アクリル樹脂 (B1) 20部、前記化学式 (1) で表される化合物 1 モルに対して1, 2-ナフトキノンジアジド-4-スルホニルクロリド2モルを反応させた感光剤 (C) 20部を用いたこと以外は実施例1と同様の操作によりポジ型ホトレジスト組成物を調製した。該組成物を用いて下記に示す特性評価を行った。結果を表1に示した。

【0041】実施例 4

ノボラック樹脂 (A) 70部、アクリル樹脂 (B1) 20部、下記式で表される化合物 1 モルに対して1, 2-ナフトキノンジアジド-5-スルホニルクロリド2モルを反応させた感光剤 (C) 10部を用いたこと以外は実施例1と同様の操作によりポジ型ホトレジスト組成物を調製した。該組成物を用いて下記に示す特性評価を行った。結果を表1に示した。

【0042】

【化5】



【0043】比較例 1

重合触媒として2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.5g、2-メトキシエチルアクリレート50.0g、ベンジルメタクリレート90.0g、2-メタクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸60.0gを用いた以外は合成例2と同様の操作によりアクリル樹脂b1を得た。そしてアクリル樹脂B1の代わりにこのアクリル樹脂b1を用いたこと以外は、実施例1を繰り返した。結果を表2に示す。

【0044】比較例 2~4

合成例2と同様の操作により、表3に示したように各量

割合を変えてアクリル樹脂b2～4を作成した。そしてアクリル樹脂B1の代わりにこのアクリル樹脂b2～4を用いたこと以外は、実施例1を繰り返した。結果を表2に示す。なお、アクリル樹脂b2は比較例2、アクリル樹脂b3は比較例3、アクリル樹脂b4は比較例4にそれぞれ対応している。

【0045】比較例5

アクリル樹脂(B1)を用いないこと以外は実施例1と同様の操作によりポジ型ホトレジスト組成物を調製した。該組成物を用いて下記に示す特性評価を行った。結果を表2に示した。

【0046】比較例6

アクリル樹脂(B1)の代わりにポリビニルエチルエーテル15部を用いたこと以外は実施例1と同様の操作によりポジ型ホトレジスト組成物を調製した。該組成物を用いて下記に示す特性評価を行った。結果を表2に示した。

【0047】特性の評価方法

相溶性

前記各種ポジ型ホトレジスト組成物を室温にて1, 2時間混合、攪拌し、攪拌直後および攪拌後1, 2時間経過後の溶解状態を目視にて観察した。分散状態を下記の評価基準で判定した。

○：1, 2時間攪拌後に組成物が、均一に分散することが目視で確認された。

△：1, 2時間攪拌後に組成物が、均一に分散するが長時間静置により相分離した。

×：1, 2時間攪拌後に組成物が、均一に分散していない。

【0048】塗布性

5インチの金スパッタリングウェーハ上にスピナーを用いて、前記「相溶性評価」で得られたポジ型ホトレジスト組成物を1000rpmにて25秒間塗布した後、110℃で6分間ホットプレート上で加熱した。形成されたフィルム面を目視で観察し、塗布性を下記の評価基準で判定した。

○：得られた塗膜にムラがなく均一である。

×：得られた塗膜にピンホールやはじき等のムラがある。

【0049】現像・解像性

5インチのシリコンウェーハ上にスピナーを用いて、前記「相溶性評価」で得られたポジ型ホトレジスト組成物を1000rpmにて25秒間塗布した後、110℃で6分間ホットプレート上でプレベークし、膜厚約20μmの塗膜を形成した。次に、解像度測定用のパターンマスクを介して、超高圧水銀灯(ウシオ製USH-250D)を用いて一枚の塗布基板を幾つかの領域に分け、領域毎に露光量を500～2000mJ/cm²の範囲

で段階的に変化させて紫外線露光を行った。これを、現像液(商品名PME Rシリーズ、P-7G、東京応化工業社製)で現像した。この後、流水洗浄し、窒素ブローしてパターン状硬化物を得た。これを顕微鏡で観察し、解像性を下記の評価基準で判定した。

○：20μm角のホールパターンが上記いずれかの露光量で解像し、残渣が認められない場合。

△：20μm角のホールパターンが2000mJ/cm²以上の露光量で解像し、残渣が認められない場合。

×：20μm角のホールパターンが2000mJ/cm²以上の露光量でも解像していない、または、残渣が認められた場合。

【0050】耐メッキ液性

前記「現像・解像性評価」で得られたパターン状硬化物を有する基板を試験体として、酸素プラズマでアッシング処理後、ノンシアン系亜硫酸金メッキ液に70℃で90分間浸漬し、流水洗浄し、被処理試験体を得た。光学顕微鏡または電子顕微鏡を用いて、被処理試験体上に形成されたバンプとパターン状硬化物の状態を観察し、パターン状硬化物のメッキ液に対する耐性、形成されたバンプの形状、パターン状硬化物のメッキ処理工程に対する耐性を下記の評価基準で判定した。

○：形成されたバンプとパターン状硬化物の状態に特に変化が無く良好。

×：パターン状硬化物にクラックや膨らみや欠けが生じる、またはパターン状硬化物の表面が荒れている。

【0051】バンプ形状

前記「耐メッキ性評価」と同様の操作で被処理試験体を得、形成されたバンプとパターン状硬化物の状態を光学顕微鏡または電子顕微鏡を用いて観察し、形成されたバンプの形状を下記の評価基準で判定した。

○：バンプの形状がパターン状硬化物に依存(追随)し、良好。

×：バンプの形状がパターン状硬化物に依存せず、膨らみが生じている。

【0052】剥離性

前記「現像・解像性評価」で得られたパターン状硬化物を有する基板を試験体として、室温にて攪拌中の剥離液(アセトン)に5分間浸漬した後、流水洗浄してパターン状硬化物を剥離し、目視観察あるいは光学顕微鏡で観察し下記の基準で評価した。

○：パターン状硬化物の残渣が認められない。

△：パターン状硬化物の残渣が認められたが、加温にて5分間浸漬した場合、残渣は認められない。

×：パターン状硬化物の残渣が認められた。

【0053】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
相溶性	○	○	○	○
塗布性	○	○	○	○
現像性・解像性	○	○	○	○
耐メッキ液性	○	○	○	○
パンプ形状	○	○	○	○
剥離性	○	○	○	○

【0054】

【表2】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
相溶性	○	×	○	○	○	○
塗布性	○	—	○	○	○	○
現像性・解像性	○	—	×	×	△	○
耐メッキ液性	×	—	—	—	×	○
	(クラック)				(クラック)	
パンプ形状	○	—	—	—	○	×
剥離性	○	—	—	—	○	△

注) —は評価不可能を意味する。

【0055】

【表3】

	合成例2	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
反応温度 (°C)	80	80	80	80	80
プロピレングリコール メタクリレート	200	200	200	200	200
アギトスイッチエチレングリコール	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2-メチルエチルアクリレート	130 (65)	50 (25)	190 (95)	190 (85)	90 (45)
メキトリエチレングリコール アクリレート	—	—	—	28 (14)	—
ベンジルメタクリレート	50 (25)	90 (45)	—	—	—
アクリル酸	20 (10)	—	10 (5)	—	—
2-メチルエチルメタクリレート ヘキシルアクリレート	—	60 (30)	—	2 (1)	110 (55)
重量平均分子量	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000

注) 括弧内の数値は、(B)成分中の重合性化合物の重量%を意味する。

注) 各成分の量割合の単位: g

【0056】

【発明の効果】本発明によれば、現像時の基板との密着性や耐メッキ液性が良好である上に、アルカリ現像液による現像性、レジスト未露光部の基板からの剥離性に優れ、メッキによる生成物の形状が矩形で且つ安定し、メ

ッキ工程に対する耐性に優れる、パンプ形成用材料として好適な厚膜形成に適するポジ型ホトレジスト組成物、ホトレジスト膜およびこれを用いたパンプ形成方法が提供される。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターモート (参考)

C 0 8 L 61/10

C 0 8 L 61/10

G 0 3 F 7/022

6 0 1

G 0 3 F 7/022

6 0 1

7/40

5 2 1

7/40

5 2 1

H 0 1 L 21/027

H 0 1 L 21/30

5 0 2 R

(72)発明者 奥井 俊樹
神奈川県川崎市中原区中丸子150番地 東
京応化工業株式会社内
(72)発明者 駒野 博司
神奈川県川崎市中原区中丸子150番地 東
京応化工業株式会社内

F ターム(参考) 2H025 AA00 AA04 AA14 AB15 AB16
AC01 AD03 BE01 CB14 CB29
CB43 CB52 CB55 FA03 FA17
FA43
2H096 AA00 AA25 AA26 BA10 BA20
EA02 GA08 HA27 JA04
4J002 BG01X BG07X BH02X CC03W
CC04W CC05W EQ036 EV246
FD010 FD090 GP03 HA05
4J100 AB02R AB03R AC03R AC04R
AG04R AJ01Q AJ02Q AJ08Q
AJ09Q AL03R AL08P AL08Q
AL08R AL09P AL09R AL34R
AL91Q AM02R AM15R AS02R
AS03R BA05P BA08P BA16Q
BC43P BC43R BC58P CA04
CA05 FA03 JA38